



(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : G01L 1/22, B60K 28/04, B60N 2/00, G01G 19/414	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/16054
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. März 2000 (23.03.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/06694	(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 10. September 1999 (10.09.99)		
(30) Prioritätsdaten: 90287 16. September 1998 (16.09.98) LU	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): I.E.E. INTERNATIONAL ELECTRONICS & ENGINEERING S.A.R.L. [LU/LU]; Zone Industrielle Findel, 2b, route de Trèves, L-2632 Luxembourg (LU).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): BILLEN, Karl [DE/DE]; Johanniterstrasse 18, D-54675 Körperich (DE).		
(74) Anwälte: BEISSEL, Jean usw.; B.P. 48, L-8001 Strassen (LU).		
<p>(54) Title: MOTOR VEHICLE SEAT HAVING AN INTEGRATED OCCUPANCY DETECTION SYSTEM</p> <p>(54) Bezeichnung: KRAFTFAHRZEUGSITZ MIT INTEGRIERTER BELEGUNGSERKENNUNG</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a motor vehicle seat having an integrated occupancy detection system. The seat comprises an upper frame (10) which supports a seat padding or a seat pan, and has a lower frame (12) which is fastened in the motor vehicle. The seat also comprises mechanical supporting elements (16) for supporting the upper frame (10) in the lower frame (12). The supporting elements (16, 116, 216) are configured in such a way that they elastically deform under the weight of a seat occupant, whereby the occupancy detection system comprises at least one measuring sensor (18) which detects this elastic deformation of the supporting elements (16).</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Ein Kraftfahrzeugsitz mit integrierter Belegungserkennung umfaßt ein Obergestell (10), das eine Sitzpolsterung oder eine Sitzschale trägt, und ein Untergestell (12), das im Kraftfahrzeug befestigt ist, sowie mechanische Tragelemente (16) zum Tragen des Obergestells (10) im Untergestell (12). Die Tragelemente (16, 116, 216) sind derart ausgebildet, daß sie sich unter dem Gewicht eines Sitzbenutzers elastisch verformen, wobei die Belegungserkennung mindestens einen Meßaufnehmer (18) umfaßt, welcher diese elastische Verformung der Tragelemente (16) erfaßt.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun			PT	Portugal		
CN	China	KR	Republik Korea	RO	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
EE	Eseland	LR	Liberia				

Kraftfahrzeugsitz mit integrierter Belegungserkennung

Einleitung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugsitz mit integrierter Belegungserkennung.

Um den Beifahrer in einem Fahrzeug bei einem Unfall zu schützen, werden in zunehmenden Maße Kraftfahrzeuge mit einem Beifahrerairbag ausgerüstet.

- 5 Damit durch die Auslösung des Beifahrerairbags kein unnötiger Schaden entsteht, sollte er bei einem Unfall nur dann ausgelöst werden, falls der Beifahrsitz auch wirklich belegt ist.

Es sind inzwischen eine Reihe von Systemen zur Belegungserkennung von Kraftfahrzeugen bekannt. So sind zum Beispiel Kraftfahrzeugsitze bekannt, in
10 deren Sitzpolsterung eine drucksensible Sensormatte integriert ist. Um ein einwandfreies Funktionieren dieser Systeme zu gewährleisten, muß beim Konzipieren der Sitzpolsterung diesen Sensormatten Rechnung getragen werden. In der Praxis kann dies zu Schwierigkeiten führen, weil hierdurch der Designer der Sitzpolsterung mit neuen Anforderungen konfrontiert wird, die
15 seine gestalterische Freiheit zusätzlich beeinträchtigen.

Es gibt ebenfalls Systeme zur Belegungserkennung von Kraftfahrzeugsitzen die auf den Einbau von Sensoren in das Sitzpolster verzichten. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um Infrarot- oder Ultraschallsensoren, bzw. um induktive oder kapazitive Sensoren die alle im Kraftfahrzeug selbst montiert sind. Allerdings
20 werden diese Systeme bisher als störanfälliger angesehen als die Systeme, die direkt in den Kraftfahrzeugsitz integriert sind. Zudem sind diese Systeme auch noch weitaus teurer als die drucksensiblen Systeme.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es folglich einen Kraftfahrzeugsitz mit einer einfachen, billigen und zuverlässigen Belegungserkennung vorzuschla-

gen, bei dem die Gestaltung der Sitzpolsterung nicht durch die Belegungserkennung beeinflußt wird.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

- Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 1 gelöst. Ein solcher Sitz umfaßt, wie die meisten modernen Kraftfahrzeugsitze, ein Obergestell das eine Sitzpolsterung oder eine Sitzschale trägt, und ein Untergestell das im Kraftfahrzeug befestigt ist, sowie mechanische Tragelemente zum Tragen des Obergestells im Untergestell. Erfindungsgemäß sind diese Tragelemente derart ausgebildet, daß sie sich unter dem Gewicht eines Sitzbenutzers elastisch, d.h. reversibel verformen, wobei die Belegungserkennung weiterhin mindestens einen Meßaufnehmer umfaßt, welcher diese elastische Verformung unmittelbar oder mittelbar erfaßt. In anderen Worten, die Tragelemente die das Obergestell im Untergestell tragen, werden als Umformer eingesetzt, die das Gewicht des Sitzbenutzers in eine von einem einfachen Meßaufnehmer erfaßbare geometrische Meßgröße umformen.
- Diese Tragelemente erlauben somit eine einfache, zuverlässige und kostengünstige Belegungserkennung, ohne daß hierbei ein Sensor in die Sitzpolsterung eingebaut werden müßte. Hierzu ist weiterhin anzumerken, daß eine solche Belegungserkennung äußerst einfach in den Sitz zu integrieren ist und sehr robust ist. Da eine große Freiheit betreffend die Auswahl des Meßaufnehmers besteht, kann letzterer unter Berücksichtigung spezifischer Anforderungen, die zum Beispiel die Zuverlässigkeit, den Temperaturbereich oder die elektromagnetische Verträglichkeit betreffen, ausgewählt werden. Der Kostenpunkt des Meßaufnehmers und der nachzuschaltenden Auswerteelektronik wird bei der Auswahl des Meßaufnehmers sicherlich ebenfalls eine Rolle spielen.
- Der Meßaufnehmer kann z.B. ein Dehnungsmeßstreifen sein, der derart an dem Tragelement angebracht ist, daß er unmittelbar dessen Verformung (wie z.B. eine Biegung oder eine Torsion) erfaßt. Vorzugsweise sind die Tragelemente jedoch derart ausgebildet, daß ihre elastische Verformung eine vertikale Verschiebung zwischen Obergestell und Untergestell verursacht. Der Meßaufnehmer kann folglich ein Wegaufnehmer sein, welche diese relative Verschie-

- bung in vertikaler Richtung erfaßt. Da die Amplitude der zu messenden Verschiebung über die Verformbarkeit der Tragelemente auf einfache Art und Weise an den Meßbereich eines ausgewählten Wegaufnehmers optimal angepaßt werden kann, können sehr einfache und kostengünstige Wegauf-
- 5 nehmer eingesetzt werden. Im einfachsten Falle kann der Wegaufnehmer sogar ein einfaches Schaltelement sein, das eine durch die Verformung der Tragelemente hervorgerufene relative vertikale Verschiebung zwischen Obergestell und Untergestell als Überschreiten eines Schwellenwerts erfaßt. Umfaßt das Schaltelement mehrere Schaltpunkte, denen jeweils ein vorbestimmter
- 10 Schwellenwert zugeordnet ist, so läßt sich der Fahrzeuginsasse sogar in eine bestimmte Gewichtsklasse einstufen. Hierdurch wird auf einfachste Art und Weise ein gewichtsabhängiges Ansteuern des Airbags möglich. Ein ähnliches Resultat kann natürlich auch durch mehrere Schaltelemente erzielt werden, wobei jedem Schaltelement ein vorbestimmter Schwellenwert zugeordnet ist.
- 15 Das elastisch verformbare Tragelement, das in einem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugsitz zur Ausführung gelangt, kann viele verschiedene Ausgestaltungen aufweisen. Es kann z.B. als einfacher Bolzen ausgebildet sein, der an einem der beiden Gestelle freitragend befestigt ist und ein Auflager für das andere Gestell ausbildet. Vom Meßaufnehmer wird dann die Biegung des
- 20 Bolzens erfaßt. Allerdings müßte ein solcher Bolzen schon eine gewisse Länge aufweisen, damit eine Änderung der Gewichtsbelastung des Sitzes auch von einfachen Meßaufnehmern erfaßt werden kann. Es sind auch mehrteilige Tragelemente vorstellbar, in denen separate Federelemente (wie z.B. Feder- scheiben, Blattfedern oder Spiralfedern) zum Einsatz gelangen.
- 25 In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Tragelement als Bügel mit einem ersten und einem zweiten Arm ausgebildet ist, wobei das freie Ende des ersten Arms fest mit einem der beiden Gestelle verbunden ist und das freie Ende des zweiten Arms ein Auflager für das andere Gestell ausbildet. Dieser Bügel ist dann derart ausgebildet, daß sich die Öffnungsweite des Bügels unter dem
- 30 Gewicht eines Sitzbenutzers elastisch verändert. (Vorzugsweise bewirkt eine zusätzliche Gewichtsbelastung eine Reduzierung der Öffnungsweite des Bügels.) Im Bereich des Auflagers wird der erste Bügelarm von dem zweiten

Bügelarm vorteilhaft durch einen Spalt getrennt. Die Öffnungsweite dieses Spalts ist vorzugsweise derart ausgelegt, daß das Auflager auf dem ersten Bügelarm aufliegt, bevor eine plastische Verformung des Bügels stattfindet, so daß die Gefahr einer dauerhaften Funktionsbeeinträchtigung des Bügels durch 5 eine Überbelastung deutlich reduziert wird.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Bügels, sind der erste und zweite Bügelarm derart ausgebildet, daß sie bei vertikaler Belastung des Auflagers ungefähr die gleiche Biegeverformung aufweisen. Hierdurch wird gewährleistet, daß das Auflager unter dem Gewicht eines Sitzbenutzers weitgehend parallel 10 zu sich selbst verschoben wird (oder anders ausgedrückt: die durch die Biegeverformung hervorgerufene Rotation am Auflager vernachlässigbar ist). Hierdurch wird u.a. die Gefahr eines Verkanten der relativ zu einander beweglichen Teile vermieden.

Ein einfach herzustellendes Tragelement für den erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugsitz umfaßt einen Schaft, der fest mit einem der beiden Gestelle verspannt ist, und einen in axialer Verlängerung des Schafts angeordneten Kopf, der eine erste Schulterfläche ausgebildet. Ein Spalt erstreckt sich von dieser ersten Schulterfläche in den Kopf hinein. Hierdurch wird am Kopf ein freitragender Arm ausgebildet, der an seinem freien Ende ein Auflager für das andere Gestell 20 ausbildet, wobei die Öffnungsweite des Spaltes sich unter dem Gewicht eines Sitzbenutzers elastisch verändert. Es entsteht sozusagen ein Bügel dessen erster Arm durch den Schaft und den daran anschließenden Teil des Kopfes ausgebildet wird, und dessen zweiter Arm durch den freitragenden Arm ausgebildet wird. Der Kopf weist vorteilhaft eine größere, horizontale Querbohrung 25 auf, in die der Spalt einmündet. Diese Querbohrung ist derart angeordnet und ausgelegt, daß am Kopfende ein federndes Bügelement ausgebildet wird, das den freitragenden Arm mit einem ersten Arm verbindet, der seinerseits starr mit dem Schaft verbunden ist. Der Kopf kann jedoch auch horizontale Langlöcher aufweisen, wobei der Spalt in eines dieser Langlöcher einmündet. Diese 30 Langlöcher können vorteilhaft derart im Kopf angeordnet werden, daß das Auflager unter dem Gewicht eines Sitzbenutzers in senkrechter Richtung weitgehend parallel zu sich selbst verschoben wird.

Zu dem oben beschriebenen Tragelement bleibt anzumerken, daß es sich besonders kompakt gestalten läßt, wenn der Kopf versetzt zum Schaft angeordnet wird.

In einer alternativen Ausgestaltung umfaßt das Tragelement einen Zapfen und
5 ein Zapfenlager. Der Zapfen ist mit einem der beiden Gestelle und das Zapfenlager mit dem anderen Gestell fest verbunden. Zwischen Zapfen und Zapfenlager ist ein Federmittel angeordnet, das derart ausgelegt ist, daß der Zapfen unter dem Gewicht eines Sitzbenutzers relativ zum Zapfenlager eine elastische vertikale Verschiebung erfährt. Das Zapfenlager weist vorteilhaft einen vertika-
10 len Führungsschlitz für den Zapfen auf. In diesem Führungsschlitz werden horizontale Kräfte zwischen den beiden Gestellen übertragen, ohne daß es hierbei zu einer horizontalen Verschiebung der beiden Gestelle kommt.

Beschreibung anhand der Figuren

Im folgenden wird nun eine Ausgestaltung der Erfindung anhand der beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

- 15 Fig.1: als Teilschnitt eine schematische Darstellung eines Befestigungspunktes eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugsitzes mit integrierter Belegungserkennung;
- Fig.2: eine Stirnansicht eines Befestigungsbolzens, von dem in Figur 1 eine Seitenansicht gezeigt ist;
- 20 Fig.3: eine Seitenansicht einer alternativen Ausgestaltung eines Befestigungsbolzens;
- Fig.4: als Teilschnitt eine schematische Darstellung einer alternativen Ausgestaltung eines Befestigungspunktes eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugsitzes mit integrierter Belegungserkennung.
- 25 Fig.5: einen Schnitt entlang der Schnittlinie 5-5 in Figur 4.

Das in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 10 versehene Teil stellt ein Obergestell eines Kraftfahrzeugsitzes dar. Dieses Obergestell 10 trägt eine (nicht gezeigte) Sitzpolsterung oder eine Sitzschale. Mit dem Bezugszeichen 12 ist ein Untergestell bezeichnet, welches am Fahrzeugboden 14 befestigt ist. Es ist anzumer-

ken, daß in Figur 1, wie auch in Figur 4, das Obergestell 10 und das Untergestell 12 lediglich durch Befestigungsflansche schematisch angedeutet sind. Im Normalfall umfaßt das Untergestell einen Mechanismus zur Längseinstellung des Sitzes und das Obergestell einen Mechanismus zur Höheneinstellung des
5 Sitzes. Es ist jedoch nicht auszuschließen, daß diese beide Mechanismen zusammen in ein einziges der beiden Gestelle integriert sind, bzw. daß in eines der beiden Gestelle zusätzlich ein Mechanismus integriert ist, mit dem sich eine einstellbare Abfederung des Sitzes erzielen läßt.

- Figur 1 zeigt einen von üblicherweise vier Befestigungspunkten zwischen dem
10 Obergestell 10 und dem Untergestell 12. Mit P ist die vertikale Gewichtskraft bezeichnet, welche in diesem Befestigungspunkt vom Obergestell 10 über ein Tragelement 16 in das Untergestell 12 eingeleitet wird. Das Gewicht des Sitzbenutzers wird hierbei auf sämtliche Befestigungspunkte in Abhängigkeit der Sitzposition verteilt.
15 In einem klassischen Fahrzeugsitz sind die Tragelemente 16 handelsübliche Gewinde-, bzw. Gelenkbolzen. Entsprechend der vorliegenden Erfindung sind die Tragelemente 16 jedoch als Umformer ausgebildet, die eine Änderung der Gewichtsbelastung P des Sitzes, welche durch eine Änderung der Sitzbelegung verursacht wird, in eine von einem einfachen Meßaufnehmer 18 erfassbare
20 geometrische Meßgröße umformen.

Das in Figur 1 und 2 gezeigte Tragelement 16 umfaßt einen Schaft 20 mit einem Gewinde 21 und einen in axialer Verlängerung des Schafts 20 angeordneten Kopf 22. Der Schaft 20 ist durch eine Bohrung 23 im Untergestell 12 durchgesteckt. Eine Mutter 24, welche auf das Gewinde 21 am Ende des
25 Schafts 20 aufgeschraubt ist, preßt beim Anziehen eine erste Schulterfläche 26 am Kopf 22 gegen die gegenüberliegende Oberfläche des Untergestells 12, so daß das Tragelement 16 fest am Untergestell eingespannt ist. Ein horizontaler Spalt 28 erstreckt sich von der ersten Schulterfläche 26 in den Kopf 22, so daß ein freitragender Arm 30 ausgebildet wird. Man beachte, daß der Schaft 20 exzentrisch am Kopf 22 angeordnet ist, so daß genügend Platz oberhalb des Schafts 20 übrig bleibt um, bei einem relativ geringen Kopfdurchmesser, den

freitragenden Arm 30 relativ kräftig auszubilden. Der freitragende Arm 30 ist am hinteren Ende des Kopfes 22 über ein federndes Bügelelement 32 mit einem Arm 34 verbunden, welcher seinerseits starr mit dem Schaft 20 verbunden ist. Das federnde Bügelelement 32 wird auf einfache Art und Weise durch eine

5 Querbohrung 33 im Kopf 22 erzeugt, in welche der Spalt 28 parallel zu Achse der Querbohrung 33 einmündet.

- Das freie Ende des Arms 30 bildet ein Auflager 36 für das Obergestell 10 aus. Hierzu ist der vordere Teil des Kopfes 22 in ein Lagerloch 38 im Obergestell 10 eingesetzt, so daß letzteres auf einer zylindrischen Sattelfläche 39 des Auflagers 36 aufliegt. Eine zweite Schulterfläche 40 am Arm 34 verhindert ein seitliches Verrutschen des Obergestells 10 relativ zum Untergestell 12, erzeugt jedoch keine (bzw. nur eine vernachlässigbare) Anpressung zwischen den beiden Gestellen 10 und 12. Die Gewichtskomponente P wird also vom Obergestell 10 unmittelbar in den freitragenden Arm 30 eingeleitet, wobei sich der
- 10 freitragende Arm 30 und das Bügelelement 32 elastisch verformen. Letztere sind hierbei derart ausgelegt, daß eine Änderung der Gewichtskomponente P, welche durch eine Änderung der Sitzbelegung hervorgerufen wird, eine Änderung der Öffnungsweite w des Spaltes 28 hervorruft, die ohne Schwierigkeiten durch den Meßaufnehmer 18 erfaßt werden kann.
- 15
- 15 Betreffend das Tragelement 16 ist noch auf folgende vorteilhafte Gestaltungsdetails hinzuweisen. Um beim Durchbiegen des freitragenden Armes 30 und des Bügels 32 ein Verkanten an dem Ober- oder Untergestell auszuschließen, liegen die beiden Stirnflächen 26', 40' dieses Armes 30 weiter zurück als die entsprechenden Schulterflächen 26, 40 am unteren Arm 34. Um das Obergestell 10 senkrecht zum Spalt 28 zu führen und den freitragenden Arm 30 stets frei von horizontalen Kräften zu halten, sind am vorderen Ende des Arms 34 zwei seitliche Führungsflächen 41', 41" vorgesehen. Letztere stehen senkrecht zum Spalt 28 und wirken mit komplementären Flächen in dem Lagerloch 38 im Obergestell 10 zusammen, um die erwünschte vertikale Führung und die
- 20 Übertragung horizontaler Kräfte zu erzielen. Alternativ könnten jedoch das Lagerloch 38 im Obergestell 10 und das vordere Ende des Kopfes 22 auch
- 25 völlig zylindrisch, d.h. ohne die senkrechten Führungsflächen 41', 41" ausge-
- 30

führt sein. In diesem Falle würde das derart abgewandelte Tragelement einen feststehenden Drehbolzen für das Obergestell 10 ausbilden. Zum Spalt 28 ist anzumerken, daß er eine Öffnungsweite w aufweist, die gewährleistet, daß bei einer Überbelastung des Sitzes, das Auflager 36 auf dem Arm 34 aufliegt, bevor 5 eine plastische, d.h. irreversible Verformung des Arms 30, bzw. des Bügelementes 32 stattfindet. Die Gefahr, daß die Umformfunktion des Tragelementes 16 durch eine Überbelastung des Sitzes dauerhaft beeinträchtigt wird, wird hierdurch deutlich reduziert.

Der in Figur 1 beispielhaft gezeigte Meßaufnehmer 18 ist ein Wegaufnehmer, 10 der in eine Bohrung des Arms 30 eingeschraubt ist. Er weist z.B. eine Tastspitze 42 auf, die auf dem unteren Arm 34 aufliegt, so daß er unmittelbar eine Veränderung der Öffnungsweite w des Spaltes 28 erfaßt. Anstelle des Wegaufnehmers 18 könnte man theoretisch auch einen Dehnungsmeßstreifen (DMS) einsetzen, der auf das Bügelement 32 (z.B. in die Querbohrung 33) geklebt 15 wird und unmittelbar dessen Verformung erfaßt. Der Wegaufnehmer 18, der auch als einfaches Schaltelement ausgebildet sein kann, welches lediglich ein Unterschreiten einer vorbestimmten Öffnungsweite w des Spaltes 18 erfaßt, wird in den meisten Fällen jedoch die einfachste und kostengünstige Lösung darstellen.

20 Mit dem Bezugszeichen 44 ist eine Auswerteinheit bezeichnet, an die sämtliche Wegaufnehmer 18 des Fahrzeugsitzes angeschlossen sind. Über diese Auswerteinheit 44 kann dann z.B. der dem Fahrzeugsitz zugeordnete Airbag gewichtsabhängig ausgelöst werden.

Figur 3 zeigt eine alternative Ausgestaltung des Tragelementes 16. Das 25 Tragelement 116 unterscheidet sich hierbei vom Tragelement 16 der Figuren 1 und 2 hauptsächlich dadurch, daß in seinem Kopf 122, anstelle der Querbohrung 33, zwei Langlöcher 133', 133" angeordnet sind, wobei der Spalt 128 in das Langloch 133' einmündet. Das Langloch 133" setzt hingegen die Biegestefigkeit des unteren Arms 134 derart herab, daß dieser Arm bei einer Belastung 30 des Auflagers 136 ungefähr die gleiche Durchbiegung erfährt wie der obere Arm 130 mit dem Auflager 136. Hierdurch ist gewährleistet, daß das Auflager

136 bei Belastung weitgehend parallel zu sich selbst verschoben wird, so daß die Gefahr eines Verkantens der beiden Gestelle stark reduziert wird.

- Zu den beiden Ausführungen der Figuren 1 bis 3 ist allgemein anzumerken, daß das Teil 12 das Obergestell und das Teil 10 das Untergestell darstellen kann,
- 5 Das Auflager 36, 136 liegt hierbei unter dem Spalt 28 in einem Lagerloch 38 des Untergestells auf, ohne daß sich hierbei wesentliches an der Funktionsweise ändert.

Figur 4 und 5 zeigen eine zusätzliche Ausgestaltung eines Tragelementes für einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugsitz. Dieses Tragelement 216 umfaßt

10 einen Zapfen 218 und ein Zapfenlager 220. Der Zapfen 218 ist mit dem Obergestell 210 und das Zapfenlager 220 mit dem Untergestell 212 fest verbunden. Zwischen Zapfen 218 und Zapfenlager 220 ist ein Federelement 222 angeordnet, auf dem der Zapfen 218 im Zapfenlager 220 aufliegt (in Figur 4 ist das Zapfenlager 220 als Längsschnitt gezeichnet). In einer Stirnwand 224 des

15 Zapfenlagers 220 wird ein vertikaler Führungsschlitz 225 durch zwei parallele Führungsflächen 226, 228 ausgebildet (siehe Figur 5). In diesem Führungsschlitz 225 ist ein zylindrischer Zapfenabschnitt 230 mit reduziertem Durchmesser seitlich geführt. Eine axiale Führung des Zapfens 218 wird über die beiden sich gegenüberliegenden Schulterflächen 232, 234 am Zapfen 218 erzielt. Der

20 Zapfen 218 ist folglich in der Stirnwand 224 des Zapfenlagers 220 axial blockiert und vertikal verschiebbar geführt. In anderen Worten, horizontale und axiale Kräfte die auf das Obergestell 210 wirken, werden über die Stirnwand 224 des Zapfenlagers 220 unmittelbar in das Untergestell 212 eingeleitet. Im Schlitz 225 kann der Zapfen 218 lediglich noch gedreht und vertikal verschoben

25 werden. Eine Kappe 236, welche das Zapfenlager 220 nach oben verschließt, verhindert hierbei, daß der Zapfen 218 bei einem Unfall nach oben aus dem Zapfenlager 220 springen kann und schützt zugleich das Innere des Zapfenlagers 220 gegen Verschmutzung.

Das Federelement 222 ist vorteilhaft als sattelförmiges Auflager für das zylindrische Ende des Zapfens 218 ausgebildet. Auf dieses Sattelelement kann z.B. mindestens ein Dehnungsmeßstreifen aufgeklebt sein, der unmittelbar die

elastische Verformung des Federelementes 222 erfaßt. Anstelle des Dehnungsmeßstreifens kann jedoch auch ein Wegaufnehmer eingesetzt werden, der z.B. die vertikale Position des Zapfens 218 im Zapfenlager 220 erfaßt.

Auch zu der Ausführung der Figuren 4 und 5 ist anzumerken, daß das Teil 212
5 das Obergestell und das Teil 210 das Untergestell darstellen kann. Das Zapfenlager 220 liegt dann mittels dem Federelement 222 auf dem Zapfen 218 auf, ohne daß sich hierbei wesentliches an der Funktionsweise ändert.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugsitz mit integrierter Belegungserkennung, umfassend ein Obergestell (10, 210) das eine Sitzpolsterung oder eine Sitzschale trägt, und ein Untergestell (12, 212) das im Kraftfahrzeug befestigt ist, sowie mechanische Tragelemente (16, 116, 216) zum Tragen des Obergestells (10, 210) im Untergestell (12, 212), **dadurch gekennzeichnet**,
5 daß die Tragelemente (16, 116, 216) derart ausgebildet sind, daß sie sich unter dem Gewicht eines Sitzbenutzers elastisch verformen, wobei die Belegungserkennung mindestens einen Meßaufnehmer (18) umfaßt welcher diese elastische Verformung der Tragelemente (16, 116, 216) unmittelbar
10 oder mittelbar erfaßt.
2. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragelemente (16, 116, 216) derart ausgebildet sind, daß ihre elastische Verformung eine vertikale Verschiebung zwischen Obergestell und Untergestell verursacht.
- 15 3. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßaufnehmer ein Dehnungsmeßstreifen ist, welcher derart an dem Tragelement (16, 116, 216) angebracht ist, daß er unmittelbar dessen Verformung erfaßt.
4. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
20 Meßaufnehmer ein Wegaufnehmer (18) ist, der die vertikale Verschiebung zwischen Obergestell (10, 210) und Untergestell (12, 212) erfaßt.
5. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßaufnehmer (18) ein Schaltelement ist, das die vertikale Verschiebung zwischen Obergestell (10, 210) und Untergestell (12, 212) als Überschreiten
25 eines vorbestimmten Schwellenwerts erfaßt.
6. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement mehrere Schaltpunkte umfaßt, wobei jedem Schaltpunkt ein vorbestimmter Schwellenwert zugeordnet ist.
7. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch mehrere Schal-

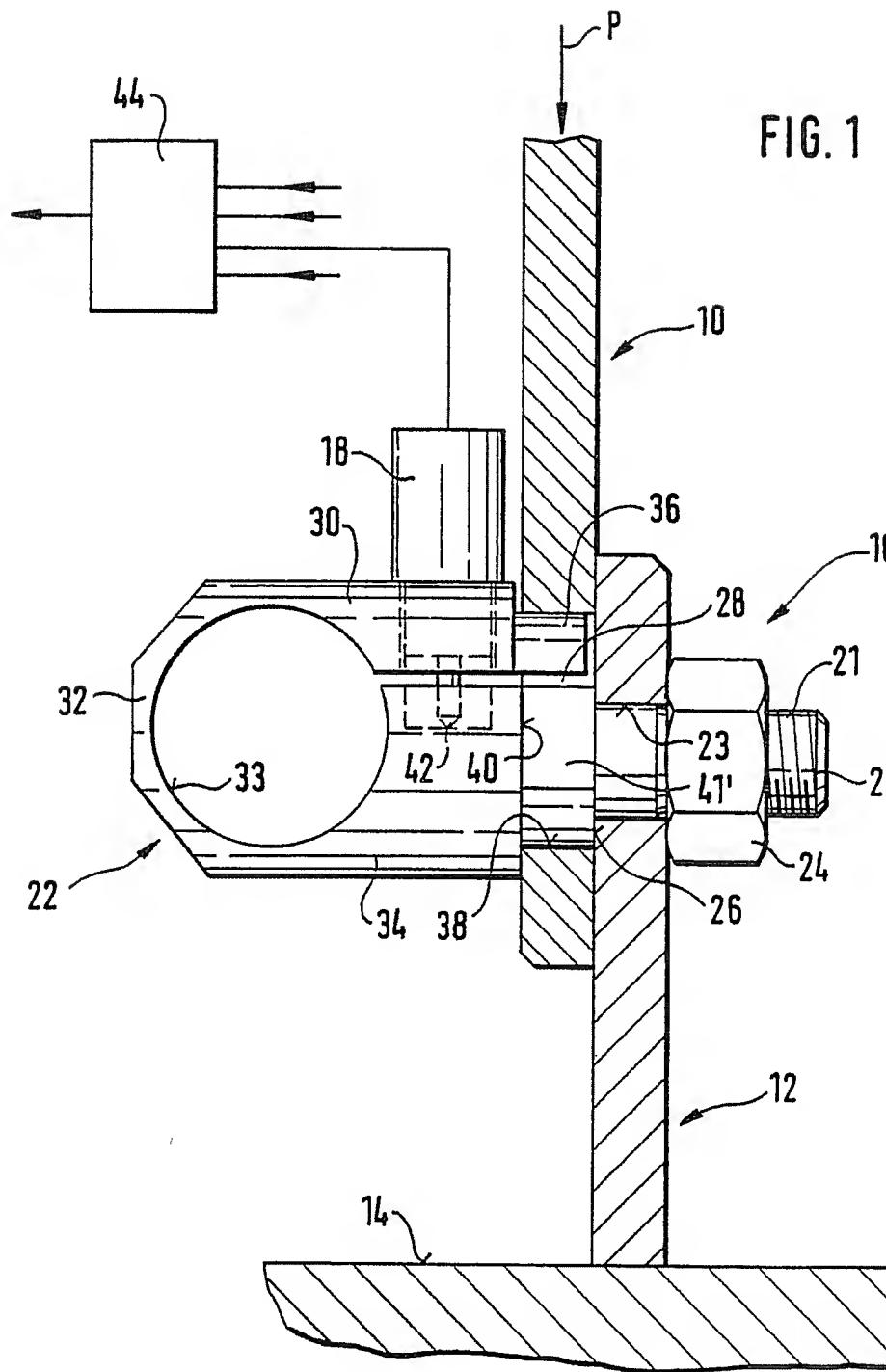
telemente, wobei jedem Schaltelement ein vorbestimmter Schwellenwert zugeordnet ist.

8. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein derartiges Tragelement (16, 116) als Bügel mit einem ersten und einem zweiten Arm (30, 130) ausgebildet ist, wobei das freie Ende des ersten Arms (34, 134) fest mit einem der beiden Gestelle (12) verbunden ist, das freie Ende des zweiten Arms (30, 130) ein Auflager (36, 136) für das andere Gestell (10) ausbildet, und wobei der Bügel derart ausgebildet ist, daß sich die Öffnungsweite (w) des Bügels unter dem Gewicht eines Sitzbenutzers elastisch verändert.
10
9. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Auflagers (36, 136), der erste Bügelarm (30, 130) von dem zweiten Bügelarm (34, 134) durch einen Spalt (28, 128) getrennt ist, wobei die Öffnungsweite (w) dieses Spalts (28, 128) derart ausgelegt ist, daß das Auflager (36, 136) auf dem ersten Bügelarm (34, 134) aufliegt, bevor eine plastische Verformung des Bügels stattfindet.
15
10. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und zweite Bügelarm (130, 134) derart ausgebildet sind, daß sie bei vertikaler Belastung des Auflagers (136) ungefähr die gleiche Biegverformung aufweisen.
20
11. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein derartiges Tragelement (16) folgende Teile aufweist:
einen Schaft (20) der fest mit einem der beiden Gestelle (12) verbunden ist;
und
25 einen in axialer Verlängerung des Schafts (20) angeordneten Kopf (22), wobei:
der Kopf (22) eine erste Schulterfläche (26) ausbildet, und
ein Spalt (28) sich von der ersten Schulterfläche (26) derart in den Kopf (22) erstreckt, daß ein freitragender Arm (30) ausgebildet wird, der an seinem
30 freien Ende ein Auflager (36) für das andere Gestell (10) ausbildet, und daß sich die Öffnungsweite (w) des Spaltes (28) unter dem Gewicht eines Sitz-

benutzers elastisch verändert.

12. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf eine horizontale Querbohrung (33) aufweist, wobei durch diese Querbohrung (33) am Kopfende ein federndes Bügelelement (32) ausgebildet wird,
5 das den freitragenden Arm (30) mit einem Arm (34) verbindet, der seinerseits starr mit dem Schaft (20) verbunden ist.
13. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf am hinteren Ende horizontale Langlöcher (133', 133'') aufweist, wobei der Spalt (128) in eines dieser Langlöcher (133') einmündet, und die Langlöcher (133', 133'') derart angeordnet sind, daß das Auflager (136) unter dem Gewicht eines Sitzbenutzers weitgehend parallel zu sich selbst verschoben wird.
10
14. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (22, 122) versetzt zum Schaft (20, 120) angeordnet ist.
15
15. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein derartiges Tragelement (216) einen Zapfen (218) und ein Zapfenlager (220) umfaßt; wobei der Zapfen (218) fest mit einem der beiden Gestelle (210) verbunden ist, das Zapfenlager (220) fest mit dem anderen
20 Gestell (212) verbunden ist, und zwischen Zapfen (218) und Zapfenlager (220) ein Federmittel (222) angeordnet ist.
16. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Zapfenlager (220) einen vertikalen Führungsschlitz (225) für den Zapfen (218) aufweist.
25
17. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (218) im Zapfenlager (220) gegen axiales Verschieben blockiert ist.
30
18. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Federmittel ein sattelförmiges Federelement (222) umfaßt, das ein Auflager für ein zylindrisches Ende des Zapfens (218) ausgebildet.

1/3



2/3

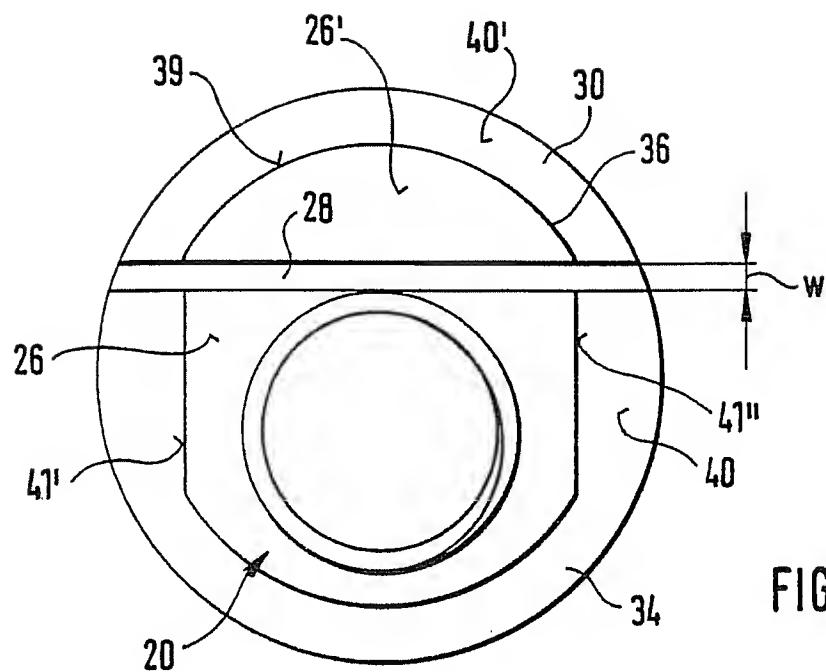


FIG. 2

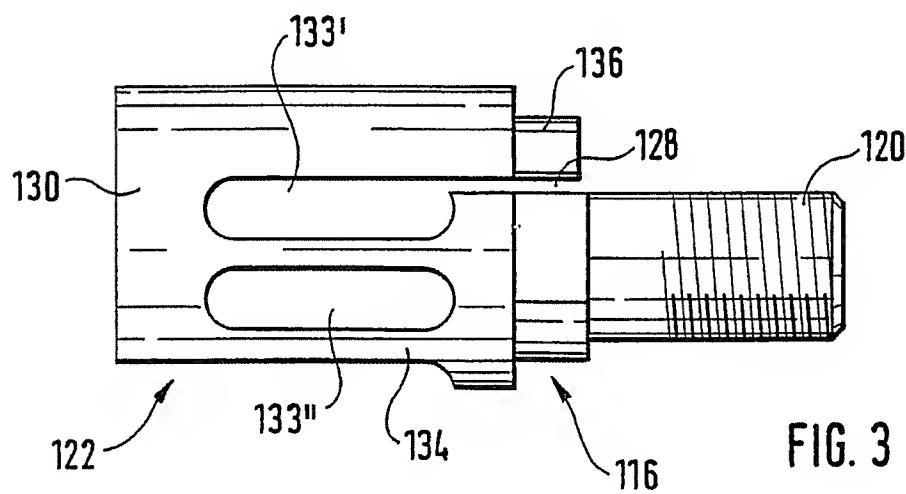


FIG. 3

3/3

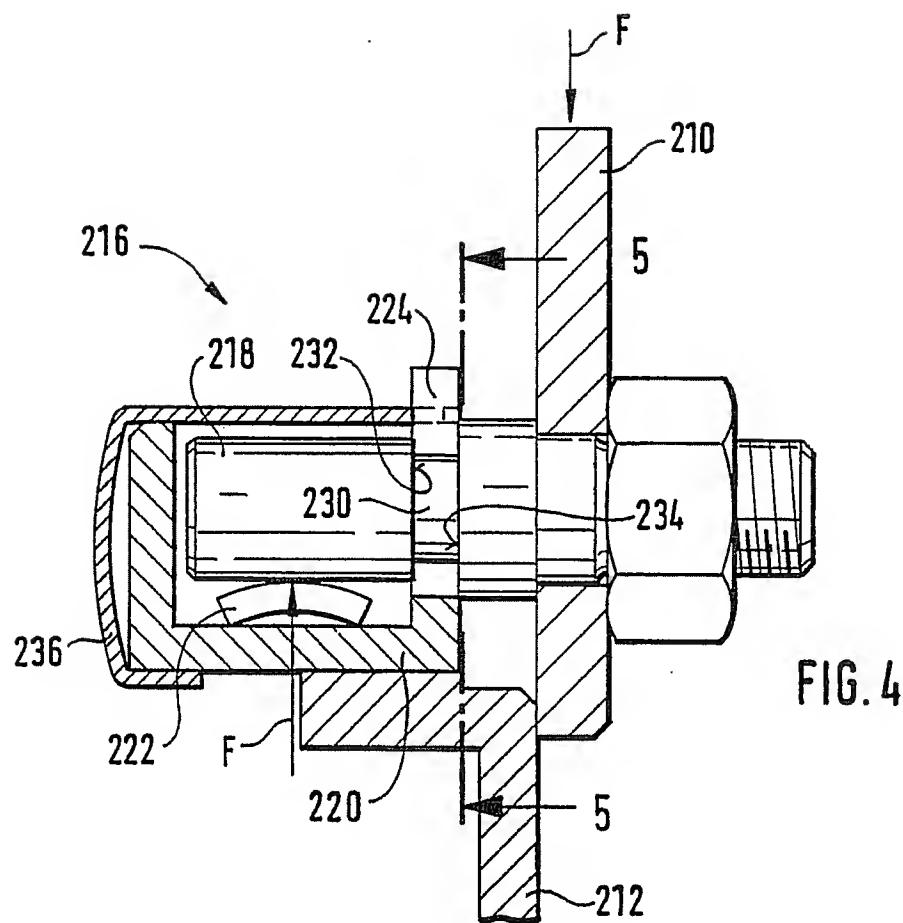


FIG. 4

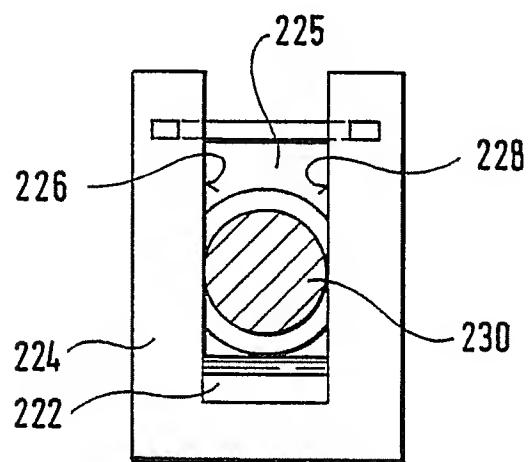


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/06694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7	G01L1/22	B60K28/04	B60N2/00	G01G19/414
-------	----------	-----------	----------	------------

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G01L B60K B60N G01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 670 239 A (CLARK EQUIPMENT CO) 6 September 1995 (1995-09-06) column 4, line 2 - line 40; figures 1-4 -----	1, 2, 4
A	WO 98 25112 A (BREED AUTOMOTIVE TECH) 11 June 1998 (1998-06-11) claim 8; figure 1 -----	1-18

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

^b Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 January 2000

Date of mailing of the International search report

07/02/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zafiroopoulos, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 99/06694

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0670239	A 06-09-1995	US 5481078 A		02-01-1996
		AU 681472 B		28-08-1997
		AU 1137495 A		31-08-1995
		CA 2141627 A		19-08-1995
		DE 69502319 D		10-06-1998
		DE 69502319 T		03-09-1998
		JP 7301681 A		14-11-1995
WO 9825112	A 11-06-1998	US 5991676 A		23-11-1999
		DE 19782111 T		23-12-1999
		GB 2335750 A		29-09-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 99/06694

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01L1/22 B60K28/04 B60N2/00 G01G19/414

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01L B60K B60N G01G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 670 239 A (CLARK EQUIPMENT CO) 6. September 1995 (1995-09-06) Spalte 4, Zeile 2 – Zeile 40; Abbildungen 1-4 ----	1, 2, 4
A	WO 98 25112 A (BREED AUTOMOTIVE TECH) 11. Juni 1998 (1998-06-11) Anspruch 8; Abbildung 1 ----	1-18

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie eingegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Anmeldedatum des Internationalen Recherchenberichts

31. Januar 2000

07/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentsteen 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nt,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zafiroopoulos, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 99/06694

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0670239 A	06-09-1995	US	5481078 A	02-01-1996
		AU	681472 B	28-08-1997
		AU	1137495 A	31-08-1995
		CA	2141627 A	19-08-1995
		DE	69502319 D	10-06-1998
		DE	69502319 T	03-09-1998
		JP	7301681 A	14-11-1995
WO 9825112 A	11-06-1998	US	5991676 A	23-11-1999
		DE	19782111 T	23-12-1999
		GB	2335750 A	29-09-1999